

REC'D 10 DE 1999

PCT/JP 99/05061

WIPO

PCT

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

20.10.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 2月26日

09/787480

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第052015号

出 願 人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

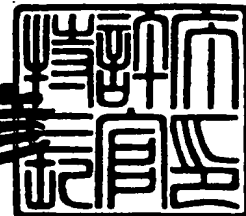
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3081744

【書類名】 特許願

【整理番号】 2015210030

【提出日】 平成11年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 横山 和夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山本 伸一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 入江 庸介

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 桑島 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 阪本 憲一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 松岡 薫

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第261147号

【出願日】 平成10年 9月16日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303919

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッド支持機構、それを用いた情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヘッドと該ヘッドを保持するスライダとを備え、該ヘッドは主駆動手段によってトラッキングされるヘッド支持機構であって、

該ヘッド支持機構は、薄膜で構成され該ヘッドを微動させる副駆動手段をさらに備え、

該副駆動手段は、該薄膜の厚み方向のたわみを利用して該ヘッドを微動させるヘッド支持機構。

【請求項 2】 該薄膜の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 記載のヘッド支持機構。

【請求項 3】 ヘッドと該ヘッドを保持するスライダとを備えたヘッド支持機構と、該ヘッド支持機構を介して該ヘッドをトラッキングする主駆動手段とを備え、該ヘッドによりディスクに情報を記録再生する情報記録再生装置であって、

該ヘッド支持機構は、薄膜で構成され該ヘッドを微動させる副駆動手段を備え、

該副駆動手段は、該薄膜の厚み方向のたわみを利用して該ヘッドを微動させる情報記録再生装置。

【請求項 4】 該薄膜は、該厚み方向が該ヘッドのトラッキング方向と実質的に一致するように形成される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 5】 該薄膜の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ 以下である、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 6】 該副駆動手段を構成する部材の主要部分は、該スライダの該ディスクの表面からの高さ方向の厚み内の空間内に配置される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 7】 該副駆動手段は、該スライダの重心の該ディスクの表面からの高さ方向の位置付近に配置される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 8】 該ヘッド支持機構は、該ディスクの表面に対して実質的に垂

直に形成された複数の薄板ばね部を有している、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 9】 該副駆動手段は、圧電方式、静電方式、電磁方式、磁歪方式または形状記憶合金方式のうちのいずれかの構成を有する、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 10】 該ヘッド支持機構は、該スライダに結合される第 1 の部材と、

該主駆動手段に結合される第 2 の部材とを含み、

該副駆動手段は、該第 1 の部材に形成される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 11】 該第 1 の部材は、該スライダを該ディスクの表面に追従させるフレクスチャを含む、請求項 10 記載の情報記録再生装置。

【請求項 12】 該第 1 の部材は、金属薄板をさらに含み、  
該金属薄板は、曲げ加工により形成された曲げ加工部を有し、  
該副駆動手段は、該曲げ加工部に形成される、請求項 3 に記載の情報記録再生装置。

【請求項 13】 該ヘッド支持機構は、該副駆動手段が形成される副駆動手段形成部材をさらに備え、

該副駆動手段形成部材には、該ヘッドに接続される記録再生用信号配線が形成される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 14】 該ヘッド支持機構は、該ディスクの表面に対して実質的に垂直に形成された複数の平行ばね部を有し、

該副駆動手段は、該複数の平行ばね部に形成され、

該副駆動手段は、該ヘッドをトラッキング方向に並進させる、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 15】 該ヘッド支持機構は、回転中心から放射状に配置された複数の板ばね部を有し、

該副駆動手段は、該複数の板ばね部に形成され、

該副駆動手段は、該回転中心を中心に該スライダを回転させ、該ヘッドをトラ

ッキング方向に微動させる、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 16】 該複数の板ばね部は、トラッキング方向に長手方向を有する板ばね部を含む、請求項 15 記載の情報記録再生装置。

【請求項 17】 該複数の板ばね部は、トラッキング方向に対して実質的に直行する方向に長手方向を有する板ばね部を含む、請求項 15 記載の情報記録再生装置。

【請求項 18】 該ヘッド支持機構は、一対の副駆動手段を備える、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 19】 該副駆動手段は、該スライダの配置方向に対して実質的に平行になるように配置される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 20】 該副駆動手段は、該副駆動手段の配置方向の延長線のそれぞれが該スライダの配置方向の延長線と該ヘッド支持機構の先端部側で交点を持つように、該スライダの配置方向に対してそれぞれ所定の角度をもって配置される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 21】 該ヘッド支持機構は、該スライダに結合される第 1 の部材をさらに含み、

該副駆動手段は、該第 1 の部材に形成され、

該副駆動手段は、該副駆動手段の配置方向の延長線のそれぞれの交点の近傍に該第 1 の部材の重心が存在するように配置される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 22】 該曲げ加工部は、該ディスクの表面に対して実質的に垂直な方向に曲げ加工され、

該曲げ加工部は、曲げ加工の加工精度を高めるための溝加工部を有する、請求項 12 記載の情報記録再生装置。

【請求項 23】 該曲げ加工部は、曲げ高さ寸法が該ディスクの回転軸方向である第 1 の方向における該スライダの寸法よりも小となるように形成され、

該第 1 の方向における該副駆動手段の寸法は、該第 1 の方向における該スライダの寸法よりも小となるように形成される、請求項 12 記載の情報記録再生装置。

【請求項 24】 該ヘッド支持機構は、二対以上の副駆動手段を備える、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 25】 該副駆動手段は、半導体プロセスを用いて形成される、請求項 3 記載の情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ヘッド支持機構およびそれを用いた情報記録再生装置に関し、特に、微動駆動手段を備えたヘッド支持機構およびそれを用いた情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

情報記録再生装置としての磁気ディスク装置は、大容量かつ高速転送レート、高速ランダムアクセス性能を生かして、コンピュータの主要な外部記憶装置として使用されている。特に最近の磁気ディスク装置の大容量化の進展は著しく、年率 60% で高密度化してきている。これにともなってディスクに記録されるビットセルも微細化し、さらなる狭トラック化が必要となってきた。たとえば面記録密度  $20 \sim 40 \text{ Gbits/in}^2$  におけるトラックピッチは  $0.35 \mu\text{m}$  以下のサブミクロン寸法が必要となると予想される。このためこのような狭トラックにおける情報の記録再生時信号の安定化を図るためトラッキング制御の高精度化、高速化が追求されている。

【0003】

一般的な従来の磁気ディスク装置は、情報をディスク媒体に記録再生するヘッドと、ヘッドを搭載するスライダと、スライダを介してヘッドを支持するヘッド支持機構を有するとともに、このヘッド支持機構を介してヘッドをディスク媒体の所定位置にトラッキングする駆動手段を有する。従来の磁気ディスク装置ではこの駆動手段は 1 段の回転型 VCM (ボイスコイルモータ) で行うのが一般的である。

【0004】

前述したサブミクロンオーダーの狭トラックピッチに対応する高精度トラッキングには、この1段のみの駆動手段では限界があり、この1段目の主駆動手段に加えて2段目の微動駆動手段を併用する各種方式が考案されている。このような2段制御アクチュエータには、ヘッド支持機構すなわちサスペンションを駆動する形式のもの、スライダを駆動する形式のもの、スライダに搭載されたヘッド素子を駆動する形式のものなどが考案されている。

## 【0005】

磁気ディスク装置のヘッド支持機構の役割には、スライダが回転中のディスクとの近接浮上あるいは接触により受ける力に抗してスライダをディスクに押圧する役割や、スライダをディスク表面のうねりに追従させる役割等がある。このためヘッド支持機構を複数の部材より構成し、個別の部材にこれらの役割を担わせている。前者の役割を持つ部材はロードビーム、後者の役割を持つ部材はフレクスチャあるいはジンバルと呼ばれる（以下「フレクスチャ」という。）。

## 【0006】

特開平9-73746号公報には、微動駆動手段として、ロードビームの一方の面上にその長手方向に互いに平行に設けられる第1及び第2の圧電薄膜と裏面に対向するよう設けられた第3及び第4の圧電薄膜とを備えたヘッド支持機構が開示されている。しかし、この構成でトラッキングが可能な大きな変位を得るには、圧電薄膜の膜面と圧電薄膜の伸縮方向（変位方向）とが一致しているため、高い面内剛性に抗して圧電薄膜を伸縮させる（歪ませる）必要があり、高い駆動印加電圧（例えば50V）を要するという欠点がある。

## 【0007】

日本機械学会第75期通常総会講演論文集（IV）（1998、3、31～4、3、東京）、208頁～209頁にはスライダの背面に搭載する2段制御アクチュエータが開示されている。これは微動駆動手段として、圧電セラミックスを用いた駆動方式であり、駆動電圧を低減するために積層構造とするものである。多数の層よりなる積層構造を工夫することにより低駆動電圧化を図っている。この場合も、圧電セラミックスの積層面と圧電セラミックスの伸縮方向（変位方向）とが一致しているため、高い面内剛性に抗して圧電セラミックスを伸縮させる



(歪ませる) 必要があり、相対的に高い駆動印加電圧 (例えば 20 V) を要するという欠点がある点は上記特開平 9-73746 号公報に開示された従来例と同様である。またこの 2 段制御アクチュエータはスライダの背面に搭載する形式のため、磁気ディスク装置の高さ方向の厚みが増大し、磁気ディスク装置の小型、薄型化に不向きである。

## 【0008】

このように上記した従来の微動駆動手段では、数十 V 台の高い駆動印加電圧が必要である。磁気ディスク装置の再生信号レベルは概ね mV 台であるのに対して、上記した従来の微動駆動手段の駆動電圧は数十 V 台であるから、微動駆動手段の駆動による再生信号への影響が懸念される。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

前述した従来例ではトラッキング方向に、トラッキングとして有効な大きな変位を得ることが難しい、あるいは大きな変位を得るために高い駆動電圧を要する等、駆動効率が悪い欠点がある。

## 【0010】

また磁気ディスク装置の小型軽量化にも構造上不利がある。本発明はこれらの従来例の課題を解決するために為されたものである。

## 【0011】

本発明の目的は、面記録密度の増大に伴う狭トラックピッチ化に対応して、高速、高精度トラッキングを、製造の容易さを含めて実用レベルの低駆動電圧で実現する微動駆動手段を備えたヘッド支持機構およびそれを用いた情報記録再生装置およびヘッド支持機構の製造方法を提供することにある。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係るヘッド支持機構は、ヘッドと該ヘッドを保持するスライダとを備え、該ヘッドは主駆動手段によってトラッキングされるヘッド支持機構であって、該ヘッド支持機構は、薄膜で構成され該ヘッドを微動させる副駆動手段をさらに備え、該副駆動手段は、該薄膜の厚み方向のたわみを利用して該ヘッドを微動

させ、このことにより上記目的が達成される。

【0013】

該薄膜の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

【0014】

本発明に係る情報記録再生装置は、ヘッドと該ヘッドを保持するスライダとを備えたヘッド支持機構と、該ヘッド支持機構を介して該ヘッドをトラッキングする主駆動手段とを備え、該ヘッドによりディスクに情報を記録再生する情報記録再生装置であって、該ヘッド支持機構は、薄膜で構成され該ヘッドを微動させる副駆動手段を備え、該副駆動手段は、該薄膜の厚み方向のたわみを利用して該ヘッドを微動させ、このことにより上記目的が達成される。

【0015】

厚み方向のたわみを駆動手段とするので、低駆動電圧でトラッキングに要する大きな変位を得ることができ、駆動効率のよい2段制御アクチュエート機能が得られ、高速高精度のトラッキング制御が可能となる。

【0016】

該薄膜は、該厚み方向が該ヘッドのトラッキング方向と実質的に一致するように形成されてもよい。

【0017】

薄膜の厚み方向がヘッドのトラッキング方向と実質的に一致するので、制御帯域を広げるための高剛性、高共振周波数構造が可能となり、高速高精度のトラッキング制御の特性を改善することができる。

【0018】

該薄膜の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

【0019】

薄膜の膜厚は $10\mu\text{m}$ 以下なので、さらに低駆動電圧でトラッキングに要する大きな変位を得ることができ、かつ駆動質量が小さく従って耐衝撃性にも優れたディスク装置を実現でき、さらに高速高精度のトラッキング制御の特性を改善するとともに、副駆動手段を有するヘッド支持機構の製造が容易で大量一括生産が可能となる。

## 【0020】

該副駆動手段を構成する部材の主要部分は、該スライダの該ディスクの表面からの高さ方向の厚み内の空間内に配置されてもよい。

## 【0021】

副駆動手段はスライダのディスクの表面からの高さ方向の厚み内の空間内に配置されるので、ディスク装置の厚みの増加がなくディスク装置を小型軽量化できる。

## 【0022】

該副駆動手段は、該スライダの重心の該ディスクの表面からの高さ方向の位置付近に配置されてもよい。

## 【0023】

副駆動手段はスライダの重心のディスクの表面からの高さ方向の位置付近に配置されるので、駆動源と駆動体重心の高さのずれに伴う好ましくないモーメント力の発生を押さえることができる。

## 【0024】

該ヘッド支持機構は、該ディスクの表面に対して実質的に垂直に形成された複数の薄板ばね部を有してもよい。

## 【0025】

薄板ばね部により、ヘッド支持機構を制御帯域を広げるための高剛性、高共振周波数構造とすることが可能となり、高速高精度のトラッキング制御の特性を改善することができる。

## 【0026】

該副駆動手段は、圧電方式、静電方式、電磁方式、磁歪方式または形状記憶合金方式のうちのいずれかの構成を有してもよい。

## 【0027】

該ヘッド支持機構は、該スライダに結合される第1の部材と、該主駆動手段に結合される第2の部材とを含み、該副駆動手段は、該第1の部材に形成されてもよい。

## 【0028】

該第 1 の部材は、該スライダを該ディスクの表面に追従させるフレクスチャを含んでもよい。

【0029】

スライダをディスクの表面に追従させるフレクスチャを用いるので、フレクスチャに要する所定の曲げ剛性を持つバネ構造設計と 2 段制御アクチュエータに要する剛性設計を連動して行うことができる。

【0030】

該第 1 の部材は、金属薄板をさらに含み、該金属薄板は、曲げ加工により形成された曲げ加工部を有し、該副駆動手段は、該曲げ加工部に形成されてもよい。

【0031】

副駆動手段は曲げ加工部に形成されるので、簡単な構造で駆動質量を小さくでき、耐衝撃性にも優れたディスク装置を実現できる。

【0032】

該ヘッド支持機構は、該副駆動手段が形成される副駆動手段形成部材をさらに備え、該副駆動手段形成部材には、該ヘッドに接続される記録再生用信号配線が形成されてもよい。

【0033】

副駆動手段形成部材に記録再生用信号配線が形成されると、信号配線の低浮遊容量化による信号記録再生の高速化が可能であり、かつ簡単な構造で配線を含む駆動質量を小さくでき、耐衝撃性にも優れたディスク装置を実現できる。さらに信号配線の一括実装ができるので、ヘッド支持機構の製造が容易となり大量一括生産が可能になる。

【0034】

該ヘッド支持機構は、該ディスクの表面に対して実質的に垂直に形成された複数の平行ばね部を有し、該副駆動手段は、該複数の平行ばね部に形成され、該副駆動手段は、該ヘッドをトラッキング方向に並進させてもよい。

【0035】

平行ばね部に形成された副駆動手段がヘッドをトラッキング方向に並進させると、ヘッドをトラッキング方向にアジマス角の変化なしに厳密に並進させること

ができる。

【0036】

該ヘッド支持機構は、回転中心から放射状に配置された複数の板ばね部を有し、該副駆動手段は、該複数の板ばね部に形成され、該副駆動手段は、該回転中心を中心に該スライダを回転させ、該ヘッドをトラッキング方向に微動させてもよい。

【0037】

該複数の板ばね部は、トラッキング方向に長手方向を有する板ばね部を含んでもよい。

【0038】

トラッキング方向に長手方向を有する板ばね部により、ヘッド支持機構のトラッキング方向の剛性を高めることができる。

【0039】

該複数の板ばね部は、トラッキング方向に対して実質的に直行する方向に長手方向を有する板ばね部を含んでもよい。

【0040】

トラッキング方向に対して実質的に直行する方向に長手方向を有する板ばね部により、ヘッド支持機構のトラッキング方向と直交する方向の剛性を高めることができる。

【0041】

該ヘッド支持機構は、一対の副駆動手段を備えてもよい。

【0042】

該副駆動手段は、該スライダの配置方向に対して実質的に平行になるように配置されてもよい。

【0043】

該副駆動手段は、該副駆動手段の配置方向の延長線のそれぞれが該スライダの配置方向の延長線と該ヘッド支持機構の先端部側で交点を持つように、該スライダの配置方向に対してそれぞれ所定の角度をもって配置されてもよい。

【0044】

副駆動手段がそれぞれ所定の角度をもって配置されるので、ヘッド支持機構のトラッキング方向の剛性を高めることができる。

【0045】

該ヘッド支持機構は、該スライダに結合される第1の部材をさらに含み、該副駆動手段は、該第1の部材に形成され、該副駆動手段は、該副駆動手段の配置方向の延長線のそれぞれの交点の近傍に該第1の部材の重心が存在するように配置されてもよい。

【0046】

ヘッド支持機構のトラッキング方向の剛性を高めることができ、第1の部材の重心に加わる、駆動制御に悪影響を及ぼす第1の部材のトラッキング方向にはたらく機械的な外力（空気流風圧、慣性力、外乱衝撃力等）の伝達を阻止できる。

【0047】

該曲げ加工部は、該ディスクの表面に対して実質的に垂直な方向に曲げ加工され、該曲げ加工部は、曲げ加工の加工精度を高めるための溝加工部を有してもよい。

【0048】

極めて簡素な板金加工により製造できる構成をとることにより、量産安定性の高いトラッキングを行うことができる。曲げ加工する前の副駆動手段取り付け部に一对の副駆動手段を配置固定しておく工法をとっても高精度の曲げ加工が実現できるので、量産安定性の高いトラッキングを行うことができる。

【0049】

該曲げ加工部は、曲げ高さ寸法が該ディスクの回転軸方向である第1の方向における該スライダの寸法よりも小となるように形成され、該第1の方向における該副駆動手段の寸法は、該第1の方向における該スライダの寸法よりも小となるように形成されてもよい。

【0050】

極めて簡素な板金加工により製造できる構成をとることにより、磁気ディスク間の狭小なスペースにおいても副駆動手段を配置することが可能となる。

【0051】

該ヘッド支持機構は、二対以上の副駆動手段を備えてもよい。

【0052】

二対以上の副駆動手段を備えることにより、さらに駆動力、駆動量の大きい磁気ヘッドのトラッキングを行うことができる。

【0053】

該副駆動手段は、半導体プロセスを用いて形成されてもよい。

【0054】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1におけるヘッド支持機構の斜視図を示す。また図2は同じく本発明の実施の形態1におけるヘッド支持機構の部分拡大斜視図を示す。

【0055】

いずれもヘッド支持機構をディスク面側から見た斜視図である。

【0056】

また図3は本発明のヘッド支持機構を用いた磁気ディスク装置の斜視図を示す。図4は本発明のヘッド支持機構を用いた磁気ディスク装置の要部縦断面図を示す。

【0057】

図1から図4において、1は情報を記録再生するヘッド、2はこのヘッドを搭載するスライダ、3はモータにより回転駆動され、情報を記録再生するディスク、4はヘッドをトラッキングする主駆動手段、4aはこの主駆動手段の一部を構成するアーム、5はヘッド支持機構、6はトラッキング方向である。

【0058】

11は磁気ディスク3を回転駆動させるスピンドルモータであり、回転精度、信頼性が高い点からDCブラシレスモータを用いるのが好ましい。4はフレクスタ5bを磁気ディスク面上の半径方向に移動させて磁気ヘッド1を目標のトラック位置に位置決めするようにトラッキングさせる主駆動手段であり、フレクスタ5bはフレクスタ5cに取り付けられていて、固定部材5dでアーム14

に固定され、磁気ディスク装置のシャーシ本体 16 にボールベアリング等を用いたピボット軸受によって回動可能に支承されたヘッドアクチュエータ 4 a をボイスコイルモータ 4 b によって回動駆動させる。またボイスコイルモータ 4 b は図示しない駆動制御装置によって制御される。ヘッドアクチュエータ 4 a の材料としては、軽量で高剛性を期待できるアルミ合金を用いるのが好ましい。またボイスコイルモータ 4 b はポリウレタン銅線で構成されたコイル部とそれに対向して適切な隙間を確保してヨークとしての鉄板上に希土類等の抗磁力の高い金属マグネット材料を積層させて、シャーシ本体 16 上に配設固定されたマグネット部から構成される。通常 1 台の磁気ディスク装置には記録容量を増すために図 4 に示すように磁気ディスク 3、スライダ 2、フレクスチャ 5 b を複数個具備している。

## 【0059】

図 1 において、ヘッド支持機構 5 は、さらに 2 つの主要な部材で構成する。すなわち、主駆動手段 4 とは別の副微動駆動手段 5 a を具備し、かつスライダ 2 をディスク 3 の表面のうねりに追従させるために適度な曲げ剛性をモータせたフレクスチャ 5 b と、スライダ 2 をディスク 3 の表面に適度な力で押圧するロードビーム 5 c で構成する。

## 【0060】

尚、図 1 はディスク面側からみた斜視図であるため、ロードビーム 5 c のスライダ 2 への加重点の構成が隠れて見えないが、ロードビーム 5 c をスライダ 2 のほぼ重心位置で当接する構成としている。

## 【0061】

また、5 d はヘッド支持機構を、主駆動手段を構成するアーム 4 a に結合するための固定部材である。5 d は省略しロードビーム 5 c をアーム 4 a に直接接合してもよい。フレクスチャ 5 b には、副微動駆動手段 5 a を駆動するための配線 5 e を設けている。また図示しないがヘッドの記録再生信号を接続する配線も同様の構成でフレクスチャ 5 b に設けることができる。

## 【0062】

図 2 はヘッド支持機構 5 を構成するフレクスチャ 5 b の先端部を示したもので



、副微動駆動手段 5 a を薄膜あるいはシート状の圧電体により構成し、図示していないが、この圧電体の両面に設けられた複数の電極に電圧を印可することにより、フレクスチャ母材と圧電体より構成されるユニモルフ型圧電アクチュエータ機能により、圧電体の厚み方向にたわませ、トラッキング方向 6 に可動としたものである。

## 【0063】

尚、本実施の形態ではスライダの運動軌跡が平行となるよう理想的な並進機構とするため、一対の副微動駆動手段を設け、薄板平行バネ構造としている。圧電体の厚み方向のたわみを駆動手段とすることにより、低電圧駆動でトラッキングに要する大きな変位を得ることができる。また副微動駆動手段 5 a の主要部分が、スライダ 2 のディスク面からの高さ方向の厚み内の空間に構成することにより、ディスク装置の厚み増加がなく、ディスク装置を小型薄型化できる。またこのような構成により、スライダ 2 の重心 2 a のディスク面からの高さ副微動駆動手段 5 a の高さがほぼ同一となるため、駆動による望ましくない曲げモーメントをスライダに発生させることを防止できる。

## 【0064】

フレクスチャ 5 b の母材としては弾性を有する薄板材であればよいが、望ましくは金属薄板、たとえば  $0.5\ \mu\text{m}$  から  $50\ \mu\text{m}$  の板厚のステンレスシートを用い、この上に膜厚が  $10\ \mu\text{m}$  以下の薄膜圧電体、たとえば PZT, PLT, PLZT 等の薄膜圧電体および電極を設ける構成とすることにより、フレクスチャに要求される適度な曲げ剛性と、トラッキングに要求される低電圧駆動で大きな変位が得られる駆動効率とが両立できる。

## 【0065】

たとえば  $25\ \mu\text{m}$  厚のステンレスを用いた幅  $0.25\ \text{mm}$ 、長さ  $1\ \text{mm}$  のカンチレバーに膜厚  $3\ \mu\text{m}$  の PZT 薄膜圧電体および電極を構成したユニモルフ型アクチュエータの場合、 $-3\ \text{V} \sim +3\ \text{V}$  の低電圧駆動で  $1\ \mu\text{m}$  オーダーの変位が得られる。

## 【0066】

従来の技術の項で既に述べた開示されている従来の駆動機構では  $1\ \mu\text{m}$  オーダ

一の変位をこのような低電圧で駆動することはできない。なお本実施の形態は、ユニモルフ型圧電アクチュエータ形式を採用したが、フレクスチャのもう一方の面にも薄膜圧電体を構成することによりバイモルフ型圧電アクチュエータを構成してもよい。この場合、同一駆動電圧でさらに大きな変位を稼ぐことができる利点はあるが反面構成は複雑で作りにくい難点がある。

## 【0067】

またフレクスチャを構成する母材を上記のように金属薄板とすることにより、図1ないしは図2に示すヘッドの副駆動手段を備えたヘッド支持機構構造を、金属薄板の曲げ加工により簡便に製作できるという製造上の大きなメリットがある。

## 【0068】

このように、本発明の実施の形態1によれば、面記録密度の増大に伴う狭トラックピッチ化に対応して、高速、高精度トラッキングを、製造の容易さを含めて実用レベルで実現する微動駆動手段を備えたヘッド支持機構およびそれを用いた磁気ディスク装置を提供することができる。

## 【0069】

図5、図6A、図6Bを参照して、実施の形態1に係るヘッド支持機構の変形例を説明する。前述したヘッド支持機構5の構成要素と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明は省略する。

## 【0070】

1は磁気ディスク3上の所定のトラックにデーターを記録・再生するための磁気ヘッドである。2は磁気ヘッド1を搭載したスライダである。5bはスライダ2の姿勢変化を許容し、弾性支持するフレクスチャであり、一端部にスライダ2を固定するジンバル部5b1を設けている。スライダ2の固定方法は接着によるものが適切である。またフレクスチャ5bは数グラムのきわめて小なる弾性付勢力を容易に精度よく発生できる点から板ばね用ステンレス薄板を材料として構成されるのが好ましい。フレクスチャ5b上には電気信号を伝達するパターン配線が形成されている。記録密度の高密度化により磁気ヘッド1やスライダ2の小型化が進み、今後はリード線を用いないパターン配線によるものが一般的になると

考える。

【0071】

15a および 15b は磁気ディスク面上の半径方向に対してスライダ 2 の両側近傍の位置に配設され、フレクスチャ 5b に固定された一对の副駆動手段である。副駆動手段 15a、15b はジンバル部 5b1 の両側近傍にほぼ直角に曲げ加工された一对の副駆動手段取付部 5b3、5b4 に固定されている。また図 6A に示すように一对の副駆動手段取付部 5b3、5b4 はスライダ 2 をジンバル部 5b1 に取り付ける側に曲げ加工されており、その曲げ高さ寸法はスライダ 2 の磁気ディスク回転軸方向（矢印 2b の方向）の寸法（スライダ厚み寸法）より小なるように構成され、また副駆動手段 15a、15b の磁気ディスク回転軸方向の寸法はスライダ 2 の同方向の寸法（スライダ厚み寸法）よりも小なるように構成されている。つまり、副駆動手段取付部の曲げ高さ寸法を  $h_4$ 、スライダ厚み寸法を  $h_3$ 、副駆動手段の磁気ディスク回転軸方向の寸法を  $h_7$ 、スライダ 2 の磁気ディスク回転軸方向の姿勢変化量を  $\Delta h$  とすると、それぞれの位置関係は（式 1）、（式 2）であらわされる。

【0072】

【式 1】

$$h_4 < h_3 + \Delta h$$

【0073】

【式 2】

$$h_7 < h_3 + \Delta h$$

スライダ 2 をジンバル部 5b1 に取り付ける側に曲げ加工されている理由は、フレクスチャ 5b 上に形成されているパターン配線部を曲げ加工により損傷させないようにするためと、図 4 で示すように磁気ディスク間の狭小なスペースに要素部品を配設する実装密度を上げるためである。

【0074】

副駆動手段 15a、15b の固定方法は接着あるいは成膜などが好ましい。本実施の形態では副駆動手段 15a、15b はスライダ 2 の配置方向（矢印 2C の方向）に対して平行になるように配置されている。

## 【0075】

図6Bに示すように副駆動手段15a、15bを予め曲げ加工する前にフレクスチャ5bに固定配置しておき、その後ほぼ直角に曲げ加工を施す工法を採用するのが組立精度の確保、工数の合理化の点から好ましい。なぜならば、スライダ2の配置固定と同工程にて副駆動手段15a、15bの配置固定を行うことができ、取付精度も高くなるからである。そのためには図6Bに示すようにフレクスチャ5bのほぼ直角に曲げ加工される曲げ加工部分に予め加工精度を高めるための溝加工部5b5、5b6を備えておくことさらに高い加工精度が確保できる。

## 【0076】

以上のように構成された磁気ディスク装置について、さらに図7Aから図7Cを用いてその動作を説明する。まず、スピンドルモータ11によって図示A1方向に回転せられる磁気ディスク3によって生じる空気流の作用で、スライダ2は磁気ディスク面から所定の高さで安定浮上する。フレクスチャ5bはそのスライダ2の様々な姿勢変化を許容し安定浮上状態を維持する。その状態で主駆動手段4は目標のトラック位置に位置決めするように磁気ヘッド1をトラッキングさせる。そしてさらに磁気ヘッド1によりその状態でのトラック位置データを図示しない駆動制御装置にフィードバックし、主駆動手段4によって移動させた磁気ヘッド1の微小な移動調整を副駆動手段15aおよび15bによって行うのである。

## 【0077】

本発明のヘッド支持機構の駆動原理を説明する。図7Aは、駆動電圧印加前のヘッド支持機構105の平面図を示す。図7Bおよび図7Cは、駆動電圧印加後のヘッド支持機構105の平面図を示す。図7Dは、駆動電圧印加後のヘッド支持機構105の斜視図を示す。図6Aで説明した要素と同一の要素には同一の参照符号を付している。これらについての詳細な説明は省略する。

## 【0078】

図7Aは、副駆動手段15a、15bに駆動電圧を印加しないときは、副駆動手段15a、15bは伸縮せず、ヘッド1は微動しない状態を示す。

## 【0079】

図 7 B および図 7 D を参照して、副駆動手段 15 a が矢印 D D 方向に伸長し、副駆動手段 15 b が矢印 F F 方向に縮むように、副駆動手段 15 a、15 b のそれぞれに駆動電圧が印加された例を説明する。副駆動手段 15 a の伸長によって、折り曲げ部 5 b 3 は矢印 B 方向に撓む。副駆動手段 15 b の圧縮によって、折り曲げ部 5 b 4 も折り曲げ部 5 b 3 と同様に矢印 B 方向に撓む。このため、フレクスチャ 105 b の先端部が矢印 B 方向に並進運動する。この結果、フレクスチャ 105 b 上のスライダ 2 およびヘッドが矢印 B 方向に並進運動する。

## 【0080】

図 7 C を参照して、副駆動手段 15 a、15 b のそれぞれに印加される駆動電圧のプラス、マイナスを逆にすると、図 7 B および図 7 D に示す例とは逆に、副駆動手段 15 a は縮み、副駆動手段 15 b は伸長するので、図 7 C に示すようにスライダ 2 およびヘッドは矢印 C 方向に並進運動する。

## 【0081】

以上のように実施の形態 1 によれば、パターン配線部を形成させたフレクスチャのきわめて簡素な板金加工による部品構成をとることにより磁気ディスク間の狭小な構成スペースにおいて要素部品の実装密度を上げることができ、主駆動手段に加えて、移動した磁気ヘッドのさらなる微小移動調整を磁気ヘッドの間近で瞬時に行うことができ、サブミクロンオーダーの狭小トラックピッチにおいても安定して高速な磁気ヘッドのオントラック制御を実現することができる。

## 【0082】

## (実施の形態 2)

図 8 は、本発明の実施の形態 2 におけるヘッド支持機構 205 の部分拡大斜視図を示す。大半の構成部材およびその符号は上記実施の形態 1 で述べたものと同じであるので、重複する内容の詳細説明は省略する。実施の形態 2 におけるヘッド支持機構のフレクスチャ 205 b は、実施の形態 1 の構成が、2 枚の平行薄板バネ構造としたものに対して、これを 3 本の平行薄板バネ構造としたものである。

## 【0083】

3 本の平行薄板バネのうちの 2 本には、前記実施の形態 1 と同様、ヘッドの副

微動駆動手段 5 a を設けているが、もう 1 本の薄板バネは、ヘッド 1 の記録再生信号を外部に取り出すための記録再生信号配線 5 f を形成している。このように複数の薄板バネの一部を信号配線専用とすることにより、駆動用配線とのクロストークによる記録再生信号の劣化を防ぐことができる。

## 【0084】

また、記録再生信号の高転送レート化に対応した配線の低浮遊容量化、インピーダンス整合化も図り易い利点がある。

## 【0085】

また平行薄板バネを複数で構成することにより、平行バネ機構でやや問題になるラテラル方向の剛性を所望の剛性に調整できる利点がある。尚、本実施の形態では 3 本の平行薄板バネ構造について述べたが、本発明は 4 本ないし 5 本などより多数の平行薄板バネ構造をとってもよいことはもちろんである。

## 【0086】

## (実施の形態 3)

図 9 は、本発明の実施の形態 3 におけるヘッド支持機構 305 の部分拡大斜視図を示す。大半の構成部材およびその符号は上記実施の形態 1 および 2 で述べたものと同じであるので、重複する内容の詳細説明は省略する。本実施の形態 3 におけるヘッド支持機構のフレクスチャ 305 b に備えたヘッドの副駆動手段 5 a は、スライダ 2 の重心 2 a 付近を中心に、スライダ 2 のディスクからの高さ方向に向いた Z 軸まわりに回転する方式としている。

## 【0087】

図 9 で、スライダの重心 2 a から距離 d 離れた位置に回転軸 Z があり、このまわりの回転方向 7 を図示している。スライダが Z 軸のまわりに回転することによりスライダの後端面に設けられたヘッド 1 がトラッキング方向 6 に微動される。この方式ではトラッキングに伴い若干量のヘッドのアジマス角変化を生じるが、このアジマス角変化に伴う記録再生信号の低下、すなわちアジマス損は実用上無視できるためこの回転駆動方式の適用が成立する。

## 【0088】

図 9 では 3 本の薄板バネを略 Z 軸を中心に T 字型に放射状に構成した。また Z

軸をスライダの重心 2 a に近い距離 d の位置に構成した。3 本の内 2 本の薄板バネには、副微動駆動手段 5 a を備え、もう 1 本の薄板バネには、記録再生信号の信号配線 5 f を設けた。このような T 字型構成をとることにより、薄板バネの長手方向をトラッキング方向 6 に略一致させてあるから、薄板バネの長手方向の高い剛性でスライドを支持できるため、ヘッド支持機構のラテラル方向の剛性を格段に高めることができる。

## 【0089】

また 1 本の薄板バネはこのトラッキング方向 6 と略直交する方向に、薄板バネの長手方向を構成しているので、トラッキング方向と直交する方向、すなわちヘッド支持機構の長手方向の剛性を格段に高めることができる。Z 軸をスライダの重心 2 a に近い距離 d の位置とすることにより回転駆動対象であるスライダの回転慣性を小さくすることができ、高速のトラッキング制御が可能となるとともに、ヘッド支持機構の共振周波数を高め、高速、高精度のトラッキング制御の特性を改善できる。

## 【0090】

尚、Z 軸の位置をヘッド 1 から遠ざかる方向に距離 d を増加させる構成をとることに、別の利点がある。すなわち回転軸 Z とヘッド 1 の距離が増大するため、同じ回転角で、ヘッド 1 がトラッキング方向に微動する距離が増加する。すなわち距離 d を増加させることは、変位の拡大機構の拡大率を稼ぐ役目をする。これに伴って、回転慣性の増加するトレードオフが生じるが、トラッキングに必要な所定の変位を、低駆動電圧で実現できる大きな利点があり、両性能のバランスをとった実用性能を設計することができる。

## 【0091】

尚、上記で説明した本発明の実施の形態では、T 字型構成の例について述べたが、ヘッドの微動駆動手段が、略回転中心から放射状に構成された複数のバネ構造で構成され、前記微動手段により前記回転中心にてヘッドを搭載したスライドを回転させることによりヘッドをトラッキング方向に微動させるものであれば、T 字型構成以外にも各種の構成が考えられる。すなわち T 字型、Y 字型などの 3 本構成、十字型、X 字型などの 4 本構成、☆字型、\* 字型等のさらに複数本の構

成が原理的に可能である。

【0092】

(実施の形態4)

図10は、本発明の実施の形態4におけるヘッド支持機構405を構成するフレクスチャ405bの部分拡大斜視図である。実施の形態1(図6A)と同じ構成要素については同じ参照符号を付している。これらについての詳細な説明は省略する。

【0093】

図6Aの構成と異なるのは副駆動手段15a、15bをスライダ2の配置方向に対して副駆動手段15a、15bの配置方向の延長線がフレクスチャ405bの先端部側で交点を持つそれぞれ所定の角度をもって配置された構成である点である。本実施の形態ではスライダ2に向かって対称であり、先端に向かってフレクスチャ405bの幅が小さくなる配置を一実施の形態としている。

【0094】

以上のように構成された磁気ディスク装置の動作については、実施の形態1と同様であるので説明を省略する。

【0095】

以上のように本実施の形態によれば、スライダ2の配置方向に対して配置方向の延長線がフレクスチャ405bの先端部側で交点を持つそれぞれ所定の角度をもって配置された副駆動手段15a、15bを設けることにより、平行平板構造に比べてベクトル分散により、スライダ支持部材の磁気ディスク半径方向(図示矢印6方向)の剛性を高めることができ、主駆動手段に加えて、移動した磁気ヘッドのさらなる微小移動調整を瞬時に行うことができ、サブミクロンオーダーの狭小トラックピッチにおいても安定して高速な磁気ヘッドのオントラック制御を実現することができる。

【0096】

(実施の形態5)

図11は、本発明の実施の形態5におけるヘッド支持機構505を構成するフレクスチャ505bの部分拡大斜視図である。実施の形態4(図10)と同じ構



成要素には同じ参照符号を付している。これらについての詳細な説明は省略する。

【0097】

図10の構成と異なるのは副駆動手段15a、15b配置方向の延長線の交点近傍にフレクスチャ505bの重心Gが存在するように副駆動手段15a、15bを配置した点である。

【0098】

図12は本発明の実施の形態5におけるフレクスチャ505bの部分拡大平面図であり、Gはフレクスチャ505bの重心である。図12で示すようにG、J、Kを結ぶ三角形（図示破線）構造が形成されている。

【0099】

以上のように構成された磁気ディスク装置の動作については、実施の形態1と同様であるので説明を省略する。

【0100】

以上のように実施の形態5によれば、副駆動手段15a、15b配置方向の延長線の交点近傍にフレクスチャ505bの重心Gが存在するように配置した副駆動手段15a、15bを設けることにより、フレクスチャ505bの重心に加わる、駆動制御に悪影響を及ぼすフレクスチャ505bの磁気ディスク半径方向にはたらく機械的な外力（空気流風圧、慣性力、外乱衝撃力等）の伝達を阻止する構成をとることにより、フレクスチャ505bの磁気ディスク半径方向の剛性をきわめて高く構成することができ、主駆動手段に加えて、移動した磁気ヘッドのさらなる微小移動調整を瞬時に行うことができ、サブミクロンオーダーの狭小トラックピッチにおいても安定して高速な磁気ヘッドのオントラック制御を実現することができる。

【0101】

なお、以上の説明では図11に示すようにフレクスチャ505bの形状を先端に拡大延長させて重心を移動させる一実施の形態を示したが、図13に示すようにスライダ2の配置位置を先端に移設させることによって、副駆動手段15a、15b配置方向の延長線の交点近傍にフレクスチャ605bの重心が存在するよ

うに配置してもよい。

#### 【0102】

また、以上の説明ではフレクスチャに副駆動手段 15 a、15 b は一対配置するとしたが、図 14 に示すように駆動力・駆動量を増加させる目的で二対以上の副駆動手段（図示 15 c、15 d）を備えてもよい。

#### 【0103】

尚、上記で説明した本発明の実施の形態 1～5 では、ヘッド支持機構を 2 つの主要な部材で構成する場合、すなわち、主駆動手段とは別の副微動駆動手段を具備し、かつスライダ 2 をディスク 3 の表面のうねりに追従させるために適度な曲げ剛性をもたせたフレクスチャと、スライダ 2 をディスク 3 の表面に適度な力で押圧するロードビームで構成する場合について述べた。本発明の本質は上記構成に制約されるものではなく、ヘッド支持機構が、少なくともヘッドを搭載するスライダに結合される第一の部材と、トラッキング主駆動手段に結合される第二の部材を含む複数の部材より構成され、ヘッドの微動駆動手段を前記第 1 の部材に構成したものであれば、各種の構成が考えられることは勿論である。

#### 【0104】

尚、上記で説明した本発明の実施の形態 1～5 では、ヘッド支持機構を曲げ加工で形成する場合には、その曲げ加工を施す前段階では、副微動駆動手段 5 a、その駆動用配線 5 e、信号配線 5 f 等の機能付与を母材の片面に付勢する構成について説明している。これは本発明のヘッド支持機構を製造する上で、プロセス面を 1 面に限定できる製造上の大きな利点がある。しかし図 14 に示すように母材の両面にこれらの一部または全部の機能を付勢する構成をさまたげるものではない。

#### 【0105】

さらに以上で説明した実施の形態 1～5 では副駆動手段の素材については詳しく触れていないが、圧電方式、静電方式、電磁方式、磁歪方式、形状記憶合金方式のいずれかの構成での実現性が高い。なかでも圧電方式が機械的特性、薄膜形成特性、省スペース性、量産性の点から好ましい。また副駆動手段の形成方法、配置方法については、きわめて小体積の部品であり、組立精度の高さも必要であ

ることから、半導体プロセスを利用した工法が適切である。

【0106】

また、以上で説明した実施の形態1～5では磁気ディスク3によって生じる空気流の作用で、スライダ2は磁気ディスク面から所定の高さで安定浮上すると表現しているが、高密度記録のためにスライダ2の磁気ヘッド1の端部の一部を磁気ディスク3に接触させる方式も本発明の実施の形態に含まれる。

【0107】

加えて、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でさまざまな変形形態が可能であることは言うまでもない。

【0108】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、記録密度の増大に伴う狭トラックピッチ化に対応して、高速、高精度トラッキングを、製造の容易さを含めて実用レベルの低駆動電圧で実現するという顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1におけるヘッド支持機構を示す斜視図。

【図2】

本発明の実施の形態1におけるヘッド支持機構を示す部分拡大斜視図。

【図3】

本発明のヘッド支持機構を用いた磁気ディスク装置を示す図。

【図4】

本発明の実施の形態1における磁気ディスク装置の要部縦断面図。

【図5】

同実施の形態1におけるスライダ支持部材周辺の部分拡大斜視図。

【図6A】

同実施の形態1におけるスライダ支持部材の部分拡大斜視図。

【図6B】

同実施の形態1における構成説明のための部分拡大斜視図。

【図 7 A】

同実施の形態 1 における動作説明のための部分拡大平面図。

【図 7 B】

同実施の形態 1 における動作説明のための部分拡大平面図。

【図 7 C】

同実施の形態 1 における動作説明のための部分拡大平面図。

【図 7 D】

駆動電圧印加後のヘッド支持機構 105 の斜視図。

【図 8】

本発明の実施の形態 2 におけるヘッド支持機構を示す部分拡大斜視図。

【図 9】

本発明の実施の形態 3 におけるヘッド支持機構を示す部分拡大斜視図。

【図 10】

同実施の形態 4 における構成説明のための部分拡大斜視図。

【図 11】

同実施の形態 5 における構成説明のための部分拡大斜視図。

【図 12】

同実施の形態 5 における構成説明のための部分拡大平面図。

【図 13】

同実施の形態 5 における構成説明のための部分拡大斜視図。

【図 14】

同実施の形態 5 を補足する構成説明のための部分拡大斜視図。

【符号の説明】

- 1 ヘッド
- 2 スライダ
- 2 a スライダの重心
- 3 ディスク
- 4 主駆動手段
- 4 a ヘッドアクチュエータ

4 b ボイスコイルモータ

5、105、205、305、405、505、605 ヘッド支持機構

5 a 副駆動手段

5 b、105 b、205 b、305 b、405 b、505 b、605 b フレクスチャ

5 b 1 ジンバル部

5 b 2 接合部

5 b 3、5 b 4 取付部

5 b 5、5 b 6 溝加工部

5 c ロードビーム

5 d 固定部材

5 e 駆動用配線

5 f 信号用配線

6 トラッキング方向

7 回転方向

11 スピンドルモータ

14 アーム

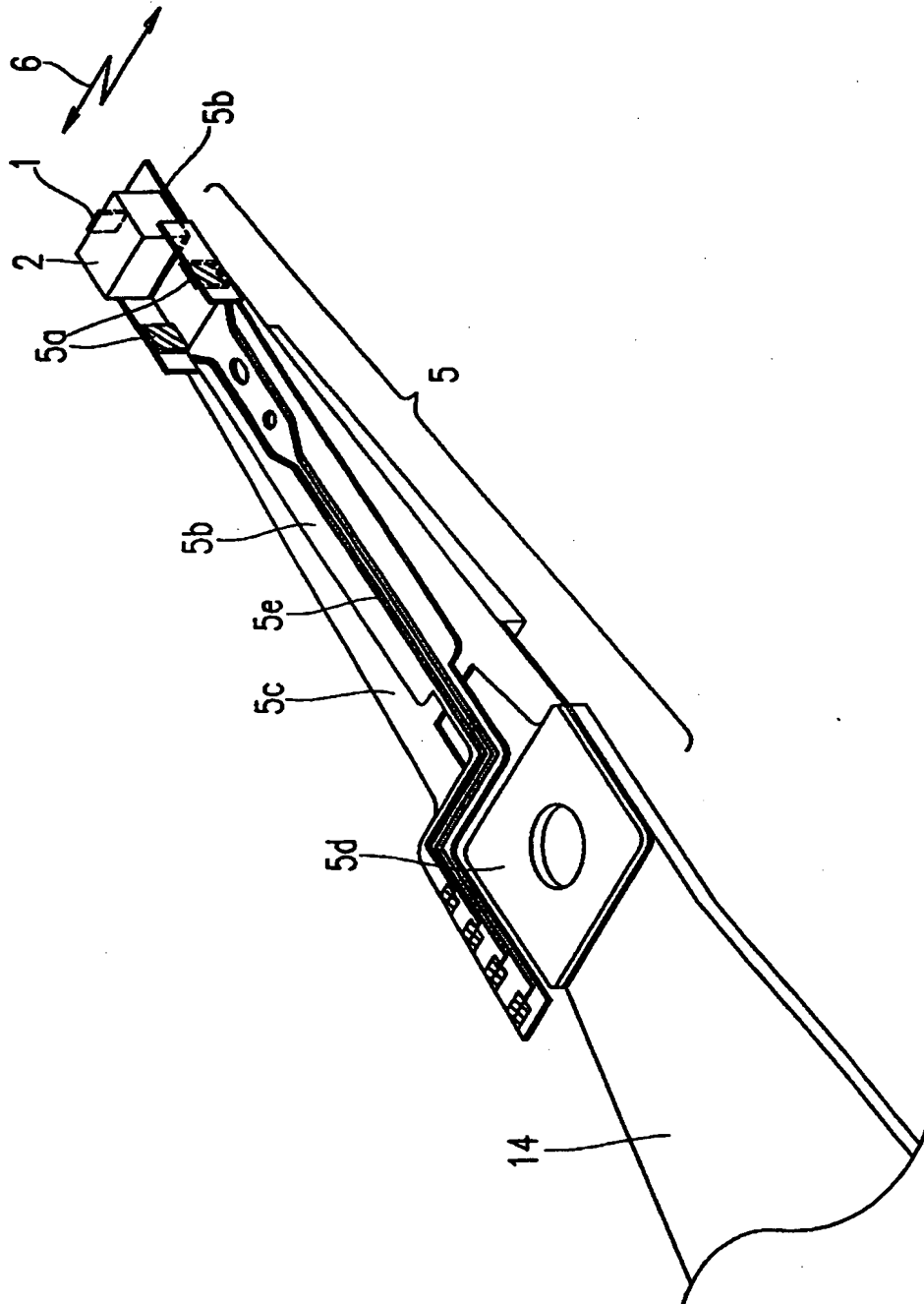
15 a、15 b、15 c、15 d 副駆動手段

16 シャーシ本体

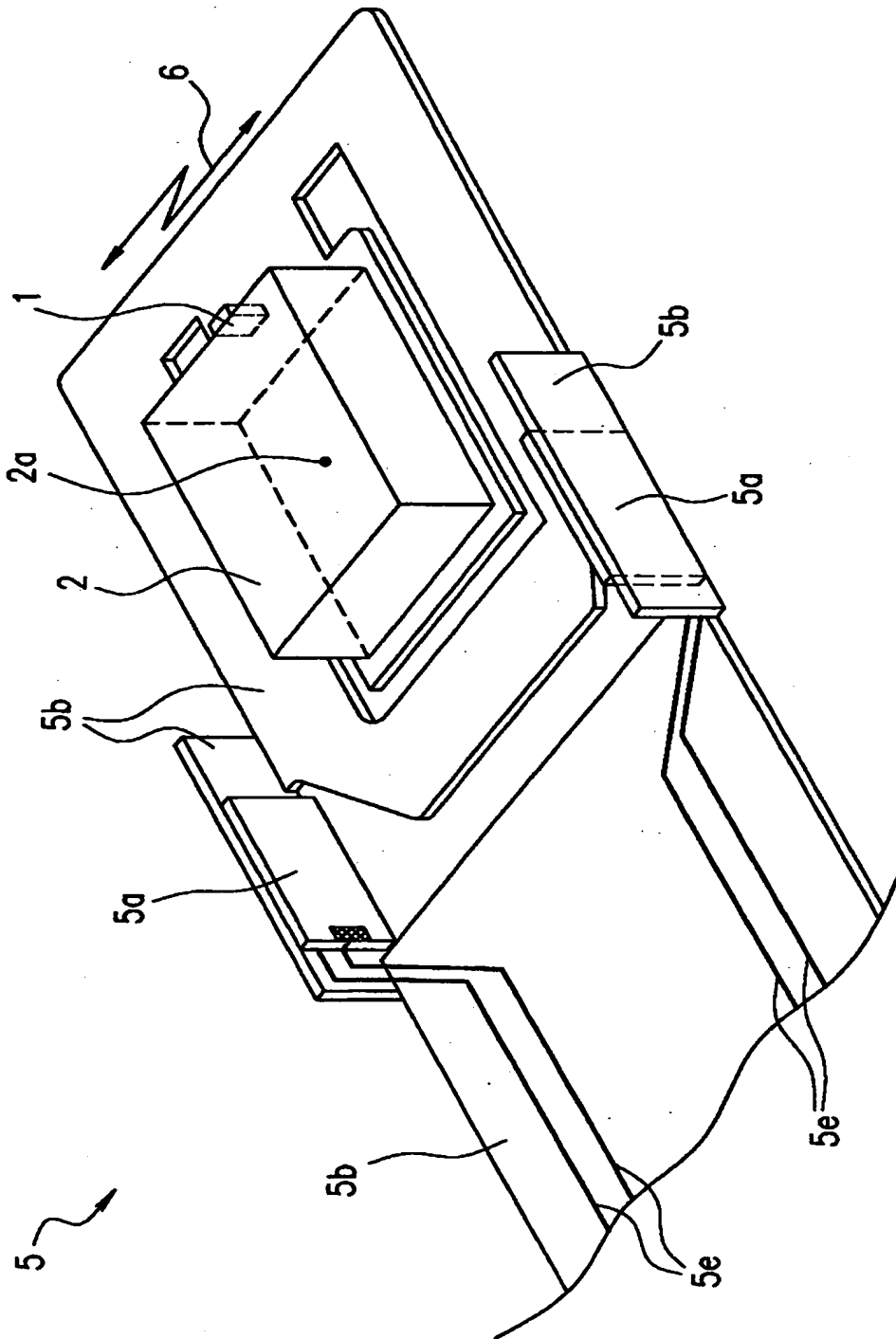
G フレクスチャ 5 b の重心

【書類名】 図面

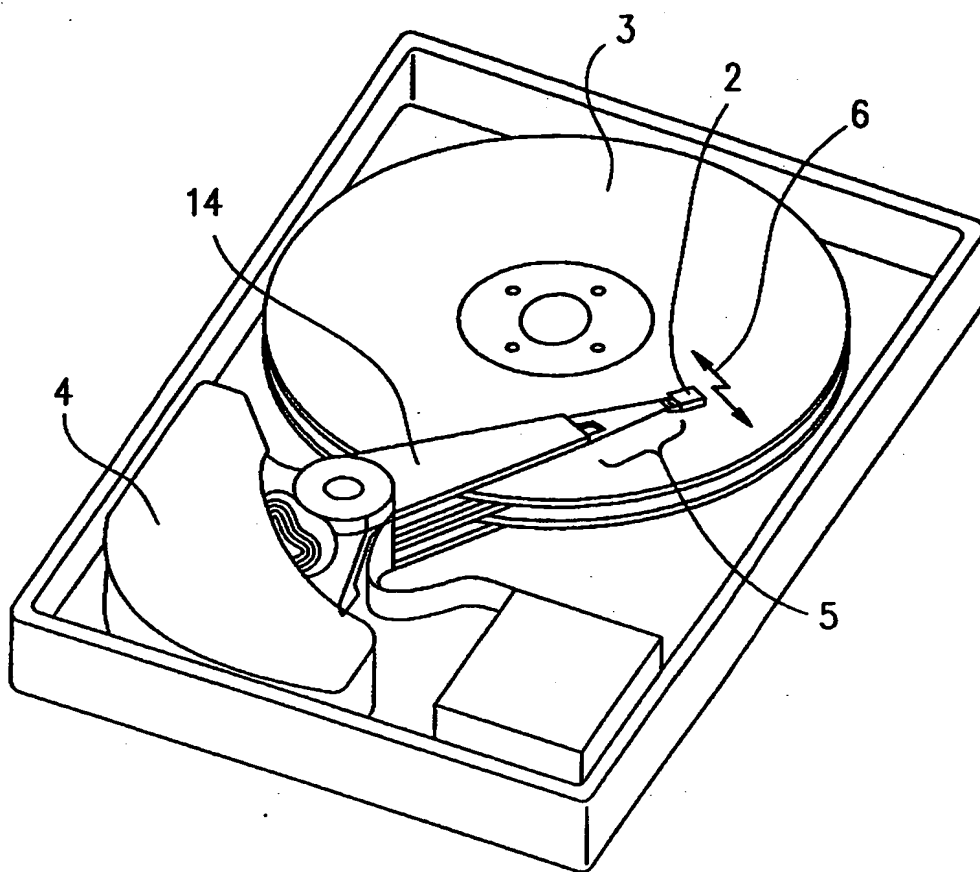
【図 1】



【図2】

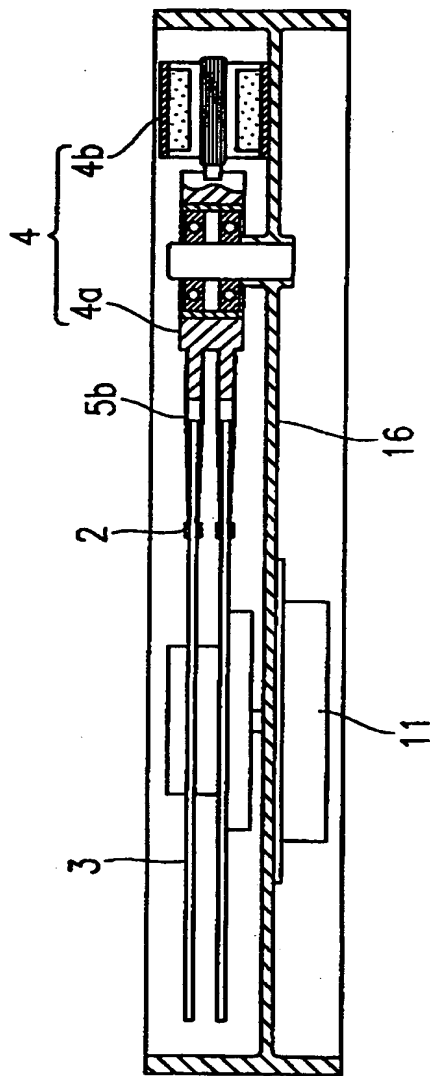


【図 3】

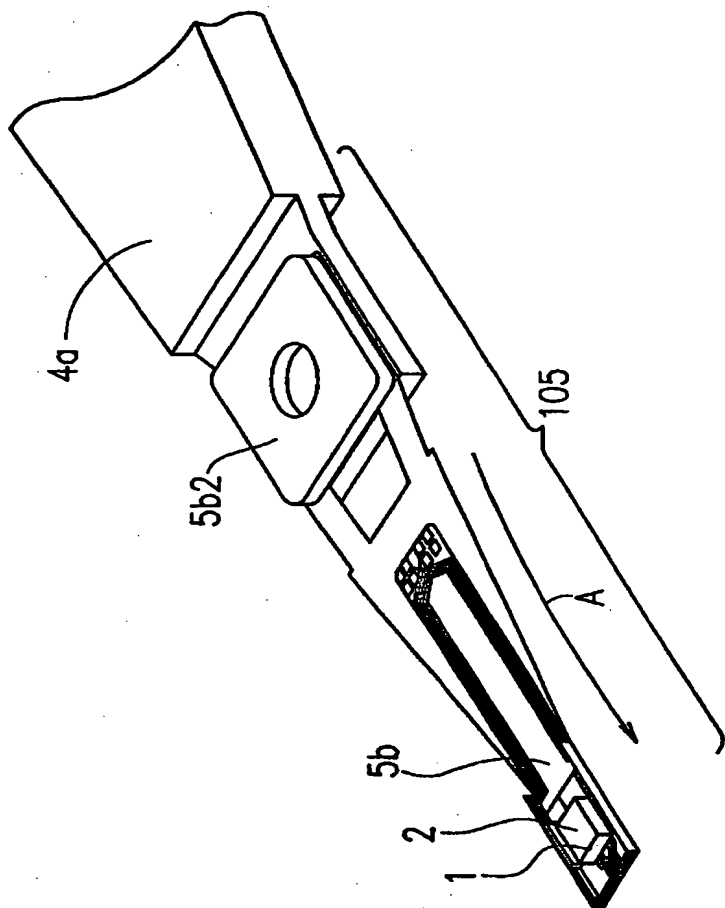




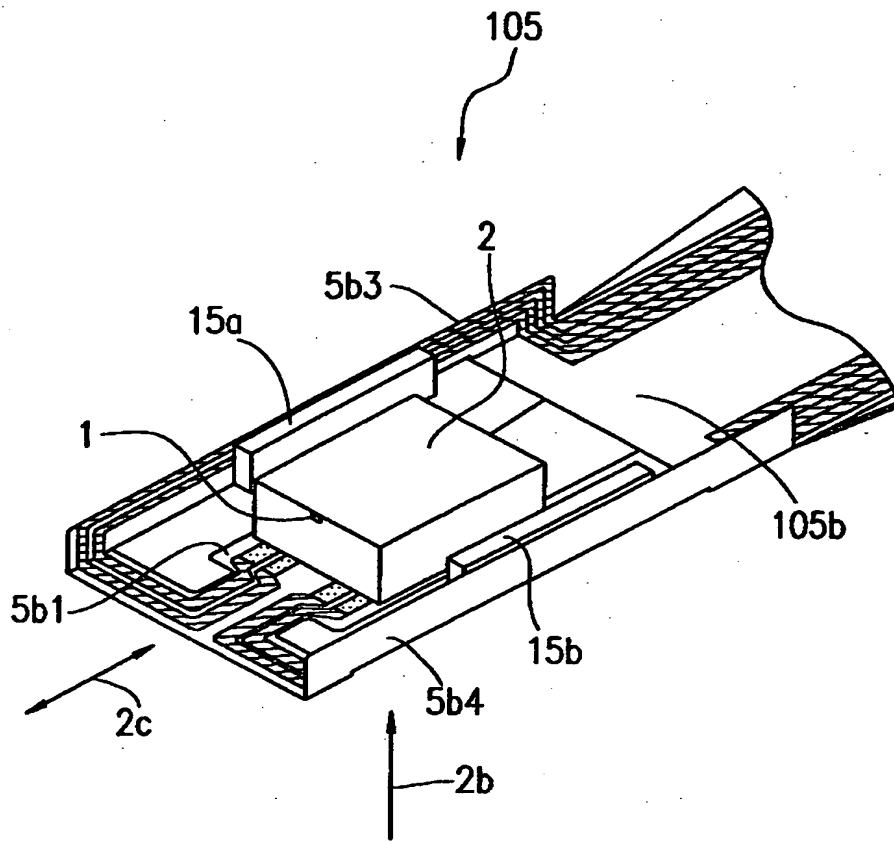
【図4】



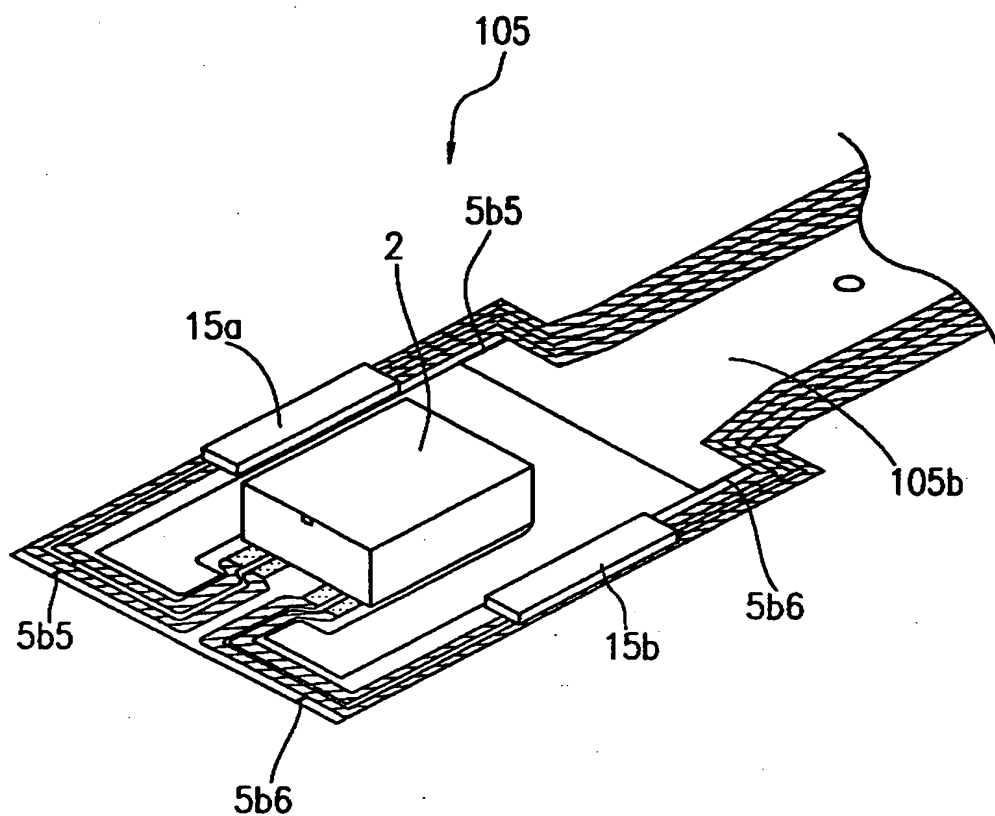
【図 5】



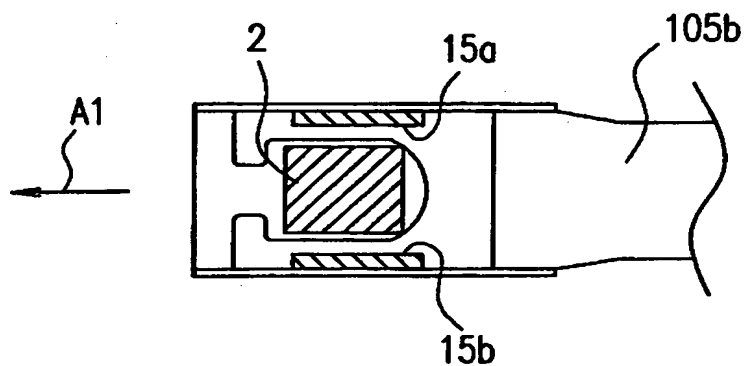
【図 6 A】



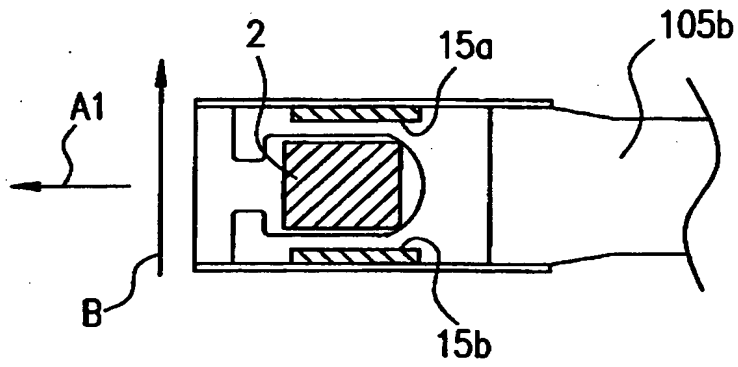
【図 6 B】



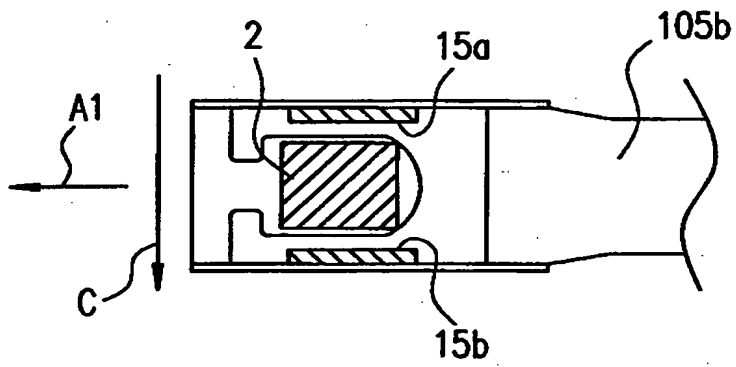
【図 7 A】



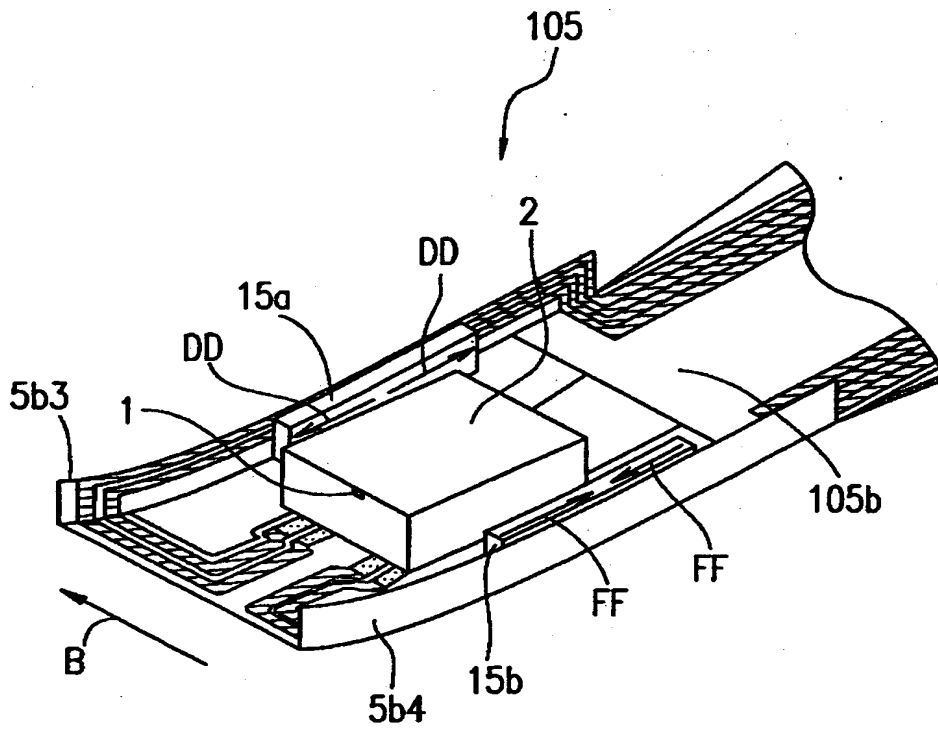
【図 7 B】



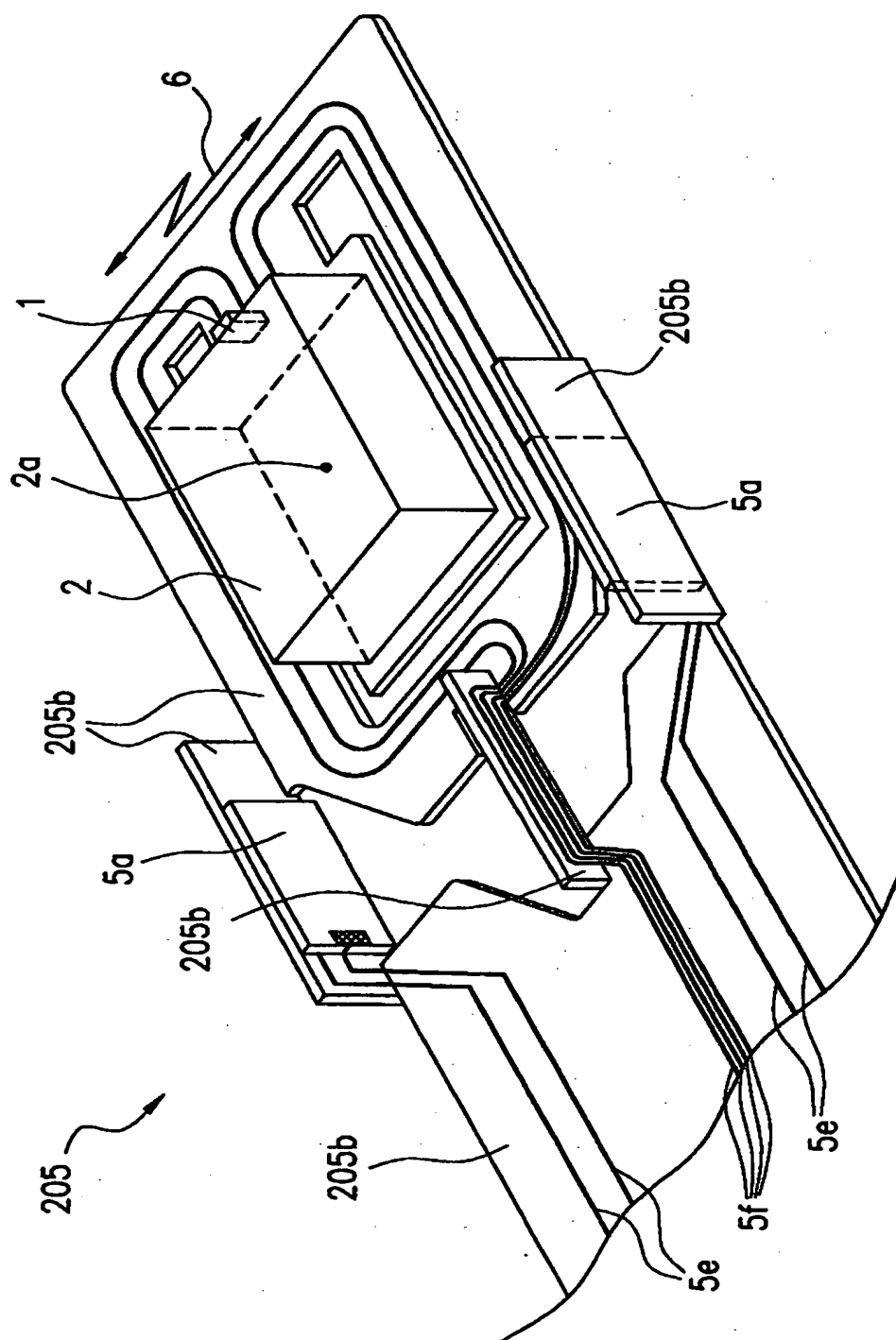
【図 7 C】



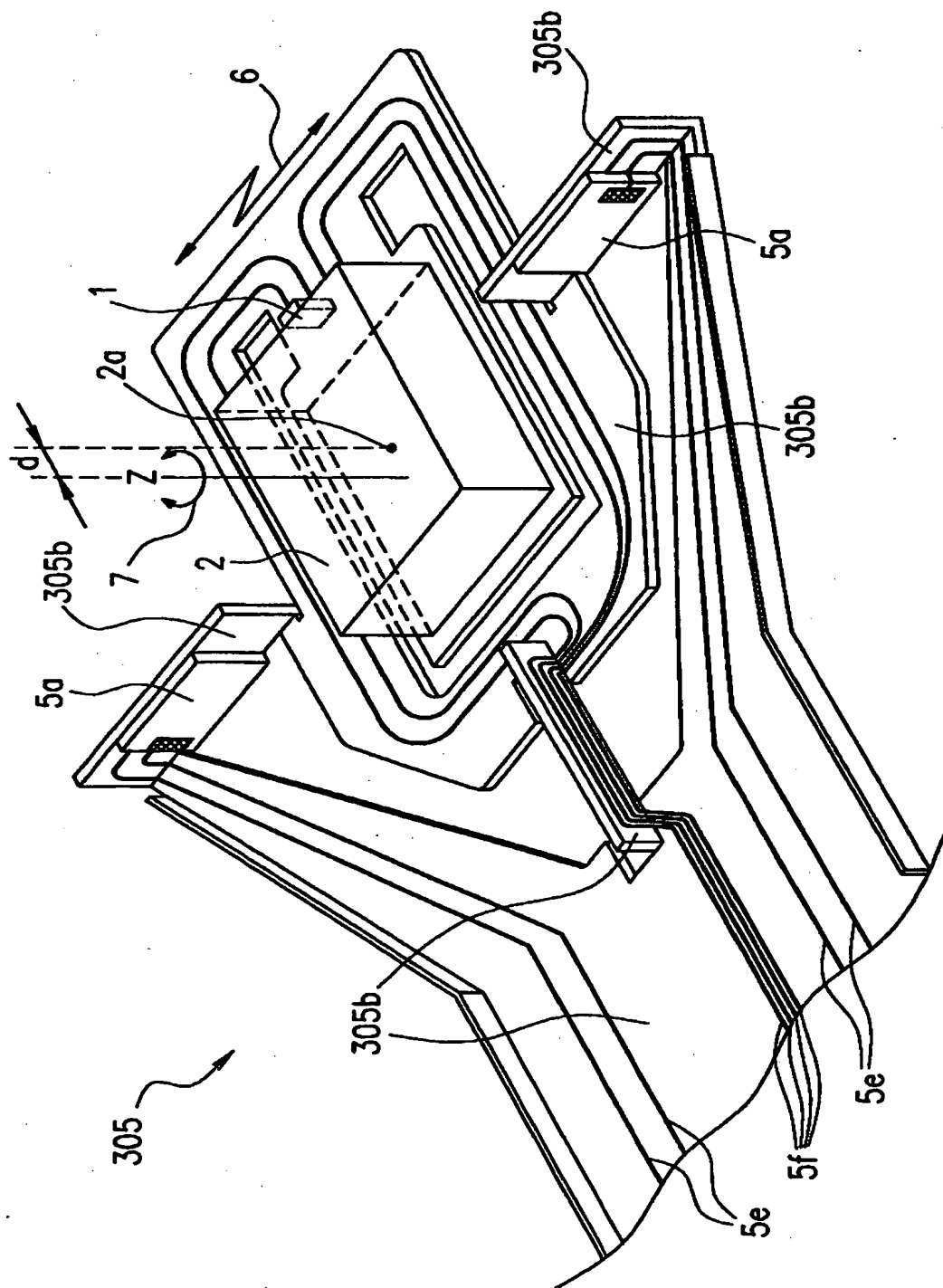
【図 7 D】



【図 8】

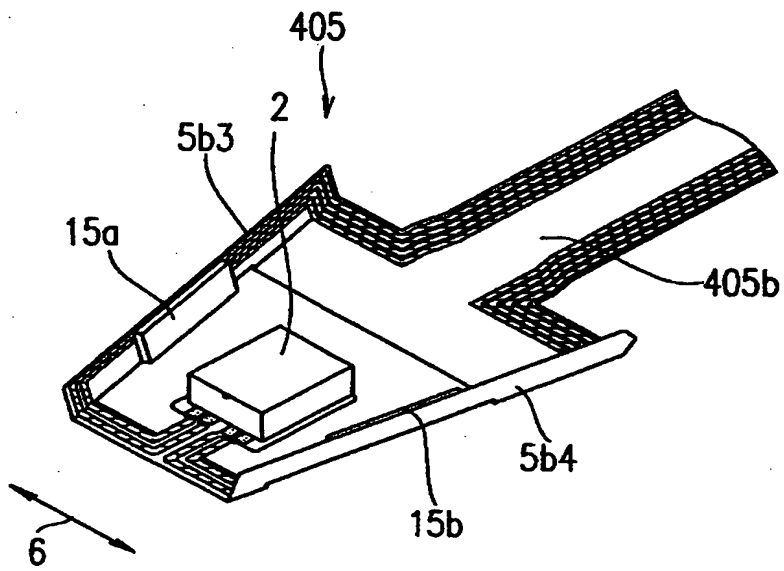


【图9】

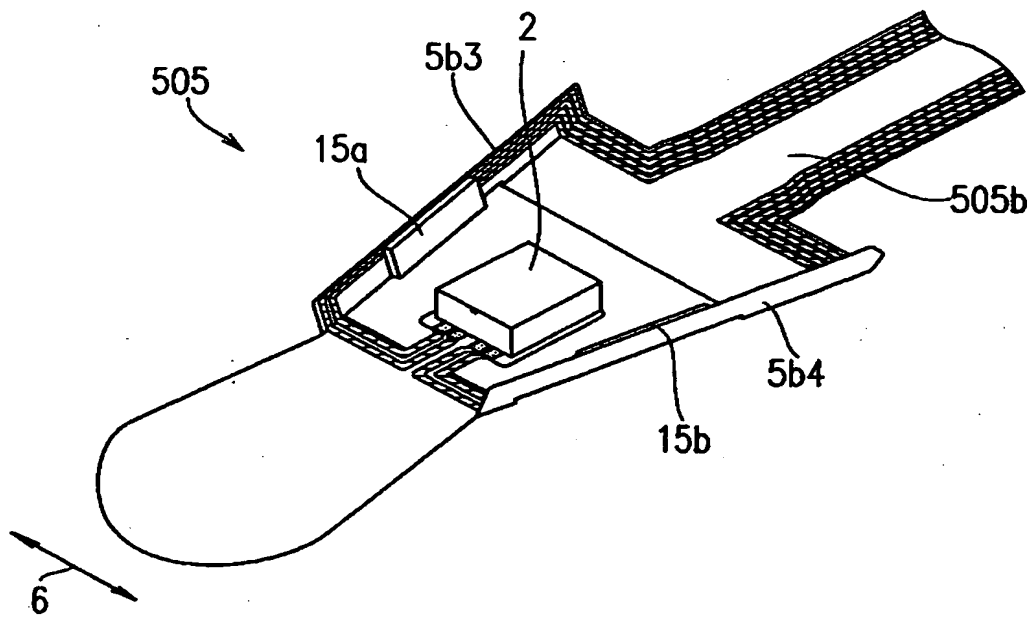




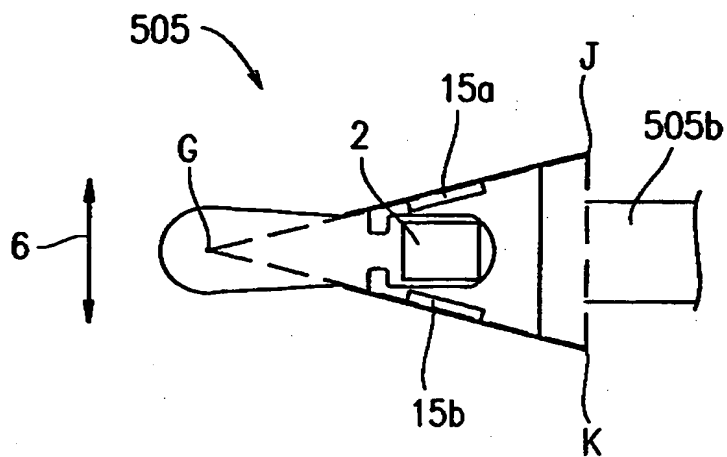
【図 10】



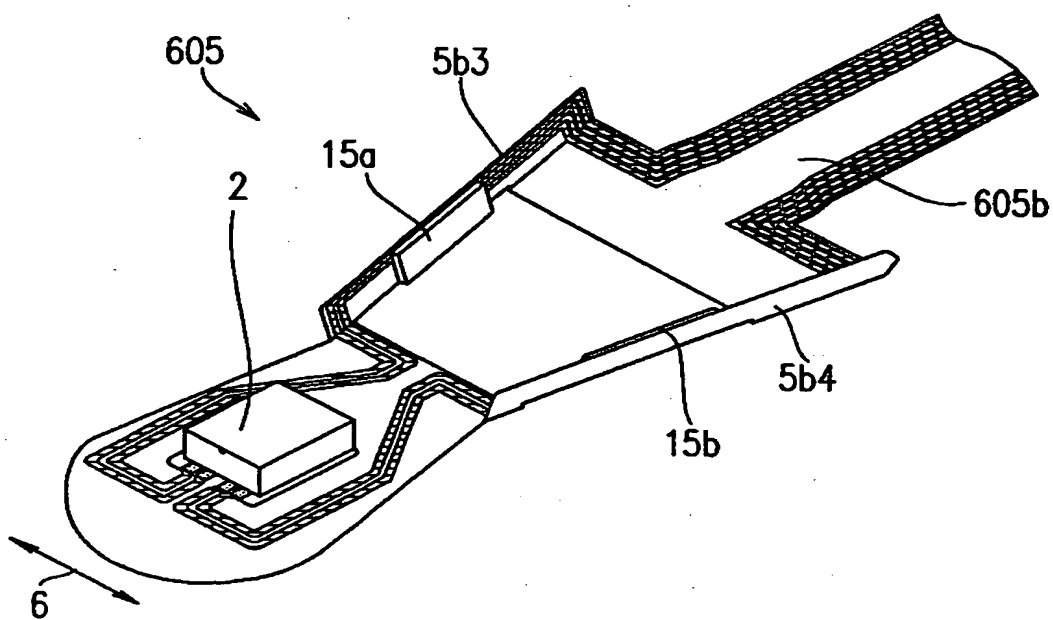
【図 11】



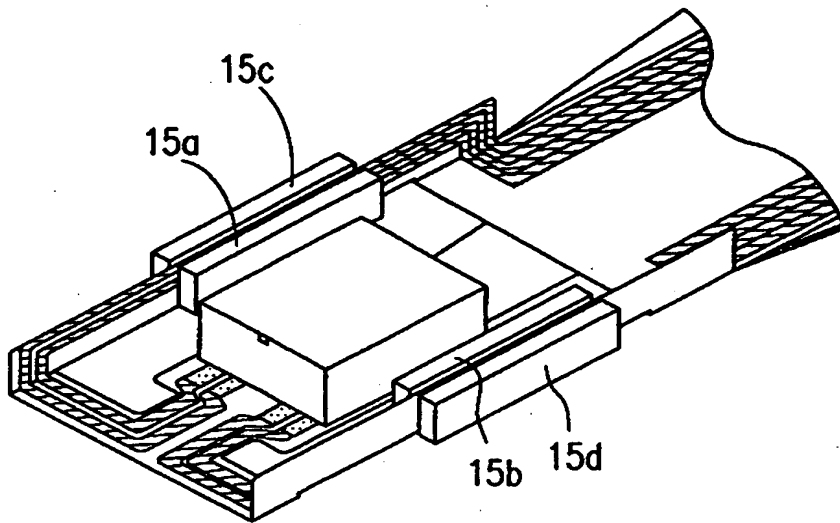
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 面記録密度の増大に伴う狭トラックピッチ化に対応して、高速、高精度トラッキングを、製造の容易さを含めて実用レベルの低駆動電圧で実現する微動駆動手段を備えたヘッド支持機構およびそれを用いた磁気ディスク装置を提供する

【解決手段】 情報記録再生装置は、ヘッド1とヘッド1を保持するスライダ2とを備えたヘッド支持機構5と、ヘッド支持機構5を介してヘッド1をトラッキングする主駆動手段とを備え、ヘッド1によりディスクに情報を記録再生する情報記録再生装置であって、ヘッド支持機構5は、薄膜で構成されヘッド1を微動させる副駆動手段5aを備え、副駆動手段5aは、薄膜の厚み方向のたわみを利用してヘッド1を微動させる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

**This Page Blank (uspto)**